

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 6 月 23 日 (23.06.2005)

PCT

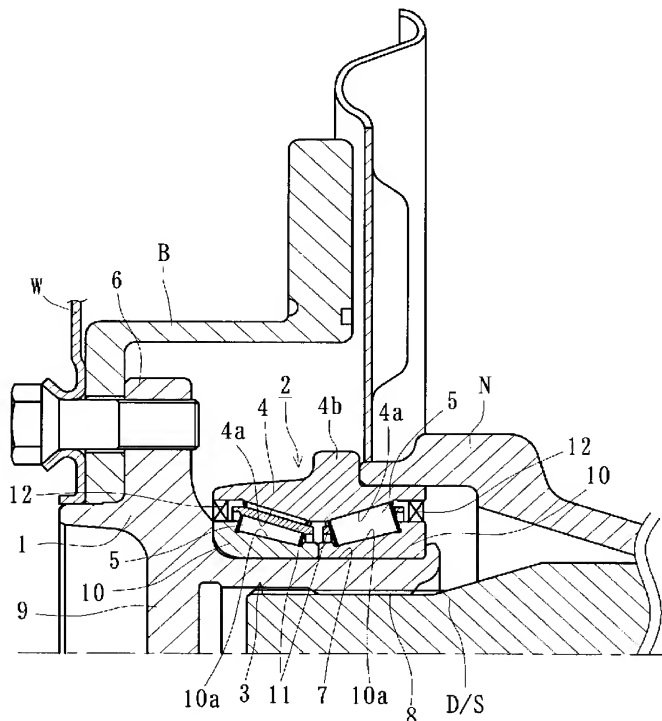
(10) 国際公開番号  
WO 2005/056309 A1

- (51) 国際特許分類: **B60B 35/18, F16C**  
19/38, 33/60, 33/76, 35/063
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017917
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 2 日 (02.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2003-411307  
2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003) JP  
特願 2004-273178 2004 年 9 月 21 日 (21.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NTN 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大槻 寿志 (OHT-SUKI, Hisashi) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 越川 隆夫 (KOSHIKAWA, Takao); 〒4308691 静岡県浜松市板屋町 1 1 1-2 浜松アクトタワー 1 9 階 Shizuoka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: WHEEL BEARING AND SEMI-FLOATING TYPE WHEEL BEARING DEVICE HAVING THE SAME

(54) 発明の名称: 車輪用軸受およびそれを備えたセミフローティングタイプの車輪用軸受装置



(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a wheel bearing device reduced in weight and compacted in size and capable of preventing entry of rain, dust, or the like and leakage of differential oil. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A wheel bearing device comprises an inner member (3) consisting of a cylindrical small-diameter step (7) integrally having a wheel attachment flange (6) at one end and disposed around the outer periphery to extend axially, a hub wheel (1) having serrations (8) formed around the inner periphery for engagement with a driving shaft (D/S), and a pair of inner rings (10) press-fitted on the small-diameter step (7) and having inner rolling surfaces (10a) formed around the outer periphery, an outer member (4) which has a car body attachment flange (4b) fixed to an axle tube (N) and which is formed with two rows of outer rolling surfaces (4a) around the inner periphery to be opposed to the inner rolling surfaces (10a), plural rolling elements (5) received between the two rolling surfaces for the outer and inner members (4, 3), a cage (11) rollably holding the rolling elements (5), and seals (12) for sealing the annular spaces of the inner and outer members (3, 4). The outboard end of the hub wheel (1) is integrally formed with a partition wall (9) blocking the inner diameter section.

[続葉有]

WO 2005/056309 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 【課題】 軽量・コンパクト化を図ると共に、雨水やダスト等の侵入とデフオイルの漏れを防止できる車輪用軸受装置を提供する。【解決手段】 一端部に車輪取付フランジ6を一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒状の小径段部7と、内周に駆動軸D/Sに係合するセレーション8が形成されたハブ輪1と、小径段部7に圧入され、外周に内側転走面10aが形成された一対の内輪10とからなる内方部材3と、車軸管Nに固定される車体取付フランジ4bを有し、内周に内側転走面10aに対向する複列の外側転走面4aが形成された外方部材4と、この外方部材4と内方部材3の両転走面間に收容された複列の転動体5と、この転動体5を転動自在に保持する保持器11と、内方部材3と外方部材4の環状空間を密封するシール12とを備え、ハブ輪1のアウトボード側端部に内径部を閉塞する隔壁9が一体に形成されている。

## 明 細 書

## 車輪用軸受およびそれを備えたセミフローティングタイプの車輪用軸受装置

## 技術分野

- [0001] 本発明は、自動車等の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承する車輪用軸受装置、特に、駆動輪を複列の転がり軸受で支承する車輪用軸受およびそれを備えたセミフローティングタイプの車輪用軸受装置に関するものである。

## 背景技術

- [0002] トラック等のようにフレーム構造の車体を有する自動車では、駆動輪のアクスル構造として、従来フルフローティングタイプを採用するものが多い。また、最近の駆動輪の支持構造には、組立性の向上、軽量・コンパクト化等を狙って、複列の転がり軸受をユニット化した構造が多く採用されるようになっている。その従来構造の一例として、図4に示すような車輪用軸受装置が知られている。
- [0003] この車輪用軸受装置は、車軸管51の中にデファレンシャル(図示せず)と連結された駆動軸52が挿通され、車軸管51の外径面に複列の円錐ころ軸受53が装着されている。この複列の円錐ころ軸受53により回転自在に支承されたハブ輪54が、ハブボルト55を介して駆動軸52のフランジ56に連結されている。複列の円錐ころ軸受53の内輪57は、左右一対のものが連結環58で結合され、車軸管51の端部に外嵌されると共に、固定ナット59で締付固定されている。複列の円錐ころ軸受53の外輪60は、ハブ輪54に内嵌され、その両端をフランジ56とブレーキロータ61により挟持された状態で軸方向に固定されている。これら内外輪57、60間の環状空間には、複列の円錐ころ62が保持器63により回転自在に収容され、両端部にはシール64が装着されて軸受内部が密封されている。
- [0004] 内輪57の内方端部には環状段部65が形成され、弾性部材からなるシールリング66が装着されている。また、一対の内輪57、57の突合せ部外周面には、環状凹部67が形成され、この環状凹部67に弾性部材からなるシールリング68が装着されている。これにより、外部から車軸管51内への泥水の浸入やデフオイルの外部への漏れを

防止し、軸受内部へのデフオイルの浸入も防止している。

特許文献1:特開2001-99172号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、このような従来の車輪用軸受装置は、ハブ輪54と車軸管51間に複列の円錐ころ軸受53が装着されると共に、車軸管51に駆動軸52が挿通され、この駆動軸52のフランジ56とハブ輪54とをハブボルト55によって連結する構造のため、装置の軽量・コンパクト化に限界があり、さらに、部品点数も多く組立が煩雑であった。

[0006] 本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、軽量・コンパクト化を図ると共に、雨水やダスト等の侵入とデフオイルの漏れを防止できる車輪用軸受装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 係る目的を達成すべく、本発明は、ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成され、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒状の小径段部と、内周にセレーションが形成されたハブ輪と、このハブ輪の小径段部に圧入され、外周に前記複列の転がり軸受の少なくとも一方の内側転走面が形成された内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両転走面間に收容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記ハブ輪のアウトボード側端部に内径部を閉塞する隔壁が一体に形成されている構成を採用した。

[0008] このように、車輪用軸受を構成するハブ輪のアウトボード側端部に内径部を閉塞する隔壁が一体に形成されているので、ハブ輪の剛性が増大し、車両運転時において、ハブ輪にモーメント荷重が負荷されても、ハブ輪が弾性変形するのを抑制することができ、軸受の耐久性を向上させることができる。

[0009] また、本発明は、前記ハブ輪の外周に、前記複列の転がり軸受のうち一方の内側

転走面が直接形成されているので、一層の軽量・コンパクト化と共に、軸受剛性の増大を図ることができ耐久性が向上する。

[0010] また、本発明は、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により、前記ハブ輪に対して前記内輪が軸方向へ抜けるのを防止したので、従来のように内輪をナット等で強固に緊締して予圧量を管理する必要がないため、車両への組込性を簡便にすることができ、長期間その予圧量を維持することができる。さらに、部品点数を大幅に削減でき、組込性の向上と相俟って低コスト化と軽量・コンパクト化を達成することができる。

[0011] 好ましくは、本発明のように、前記車輪取付フランジのインボード側の基部から前記小径段部に亙り高周波焼入れによって表面硬さを58〜64HRCの範囲に硬化処理され、前記加締部が、鍛造後の素材表面硬さ25HRC以下の未焼入れ部とされていれば、耐久性が向上すると共に、加締部を塑性変形させる時の加工性が向上し、その品質の信頼性が向上する。

[0012] また、本発明は、車体の下面に支持された車軸管と、この車軸管の内方に挿通された駆動軸と、この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に前記発明の車輪用軸受が装着され、前記駆動軸と内方部材とがトルク伝達可能に結合されているので、剛性が高く、軽量・コンパクト化を図ったセミフローティングタイプの車輪用軸受装置を提供することができると共に、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを完全に防止することができる。

[0013] また、本発明は、前記駆動軸と内方部材がセレーションを介して分離自在に結合されているので、装置の組込性が格段に向上する。

### 発明の効果

[0014] 本発明に係る車輪用軸受は、ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成され、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒状の小径段部と、内周にセレーションが形成されたハブ輪と、このハブ輪の小径段部に圧入され、外周に前記複列の転がり軸受の少なくとも一方の内側転走面が形成された内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両

転走面間に收容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記ハブ輪のアウトボード側端部に内径部を閉塞する隔壁が一体に形成されているので、ハブ輪の剛性が増大し、車両運転時において、ハブ輪にモーメント荷重が負荷されても、ハブ輪が弾性変形するのを抑制することができ、軸受の耐久性を向上させることができる。

- [0015] また、本発明に係る車輪用軸受装置は、車体の下面に支持された車軸管と、この車軸管の内方に挿通された駆動軸と、この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に前記請求項1乃至4いずれかに記載の車輪用軸受が装着され、前記駆動軸と内方部材とがトルク伝達可能に結合されているので、剛性が高く、軽量・コンパクト化を図ったセミフローティングタイプの車輪用軸受装置を提供することができると共に、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを完全に防止することができる。

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0016] ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成され、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒状の小径段部と、内周に駆動軸に係合するセレーションが形成されたハブ輪と、このハブ輪の小径段部に圧入され、外周に内側転走面が形成された一対の内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、車軸管に固定される車体取付フランジを有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両転走面間に收容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記ハブ輪のアウトボード側端部に内径部を閉塞する隔壁が一体に形成されている。

#### 実施例 1

- [0017] 以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図、図2は、その車輪用軸受を示す縦断面図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側(図面左側)、中央寄り側をインボー

ド側(図面右側)という。

- [0018] この車輪用軸受装置は、ハブ輪1と複列の転がり軸受2とがユニット化して構成され、駆動軸D/Sに連結されている。複列の転がり軸受2は、内方部材3と外方部材4、および両部材3、4間に転動自在に收容された複列の転動体(円錐ころ)5、5とを備えている。ここで、内方部材3は、ハブ輪1と、このハブ輪1に圧入された一对の内輪10、10とを指す。ハブ輪1は、外周のアウトボード側の端部に車輪WおよびブレーキロータBを取り付けるための車輪取付フランジ6を一体に有し、この車輪取付フランジ6から軸方向に延びる円筒状の小径段部7が形成されている。また、内周には駆動軸D/Sがトルク伝達可能に内嵌されるようにセレーション(またはスプライン)8と、アウトボード側端部に隔壁9が一体に形成されている。
- [0019] 一方、複列の転がり軸受2は、図2に示すように、内周に複列のテーパ状の外側転走面4a、4aが形成され、車軸管Nに固定される車体取付フランジ4bが外周に形成された外方部材4と、この外方部材4に内挿され、外周に前記複列の外側転走面4a、4aに対向するテーパ状の内側転走面10aが形成された一对の内輪10、10と、両転走面4a、10a間に收容された複列の転動体5、5と、これら複列の転動体5、5を転動自在に保持する保持器11とを有している。一对の内輪10、10には大径側端部に大鍔10bが形成され転動体5を案内している。そして、一对の内輪10、10の正面側端面が突き合された状態でセットされ、所謂背面合せタイプの複列の円錐ころ軸受を構成している。外方部材4の両端部にはシール12、12が装着され、外方部材4と内輪10との環状空間を密封している。このシール12、12により、軸受内部に封入された潤滑グリースの外部への漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内部に侵入するのを防止している。さらに、インボード側のシール12においては、ハブ輪1のセレーション8を通してデフオイルが軸受内部に侵入するのも防止している。
- [0020] ここで、ハブ輪1の外周に形成された小径段部7に一对の内輪10、10が圧入され、小径段部7の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部13により、ハブ輪1に対して内輪10、10が軸方向へ抜けるのを防止している。本実施形態では、このような第2世代のセルフリテイーン構造を採用することにより、従来のように内輪をナット等で強固に緊締して予圧量を管理する必要がないため、車両への組込性を簡便に

することができ、長期間その予圧量を維持することができると共に、部品点数を大幅に削減でき、組込性の向上と相俟って低コスト化と軽量・コンパクト化を達成することができる。

[0021] ハブ輪1は、S53C等の炭素0.40～0.80wt%を含む中炭素鋼で形成され、車輪取付フランジ6のインボード側の基部および小径段部7に互り高周波焼入れによって表面硬さを58～64HRCの範囲に硬化処理されている(図中クロスハッチングにて示す)。なお、加締部13は、鍛造後の素材表面硬さ25HRC以下の未焼入れ部としている。これにより、耐久性が向上すると共に、加締部13を塑性変形する時の加工性が向上し、クラック等を防止してその品質の信頼性が向上する。

[0022] また、外方部材4は、ハブ輪1と同様、S53C等の炭素0.40～0.80wt%を含む中炭素鋼で形成され、複列の外側転走面4a、4aおよびシール12が装着される端部内周面に高周波焼入れによって表面硬さを58～64HRCの範囲に硬化処理されている。一方、内輪10は、SUJ2等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで58～64HRCの範囲で硬化処理されている。なお、ここでは、転動体5、5を円錐ころとした複列円錐ころ軸受を例示したが、これに限らず転動体にボールを使用した複列アンギュラ玉軸受であっても良い。

[0023] 本実施形態では、ハブ輪1のアウトボード側端部に隔壁9が一体に形成されているので、セミフローティングタイプの車輪用軸受装置であってもハブ輪1の剛性が高く、車両運転時において、ハブ輪1にモーメント荷重が負荷されても、ハブ輪1が弾性変形するのを抑制することができる。したがって、装置の軽量・コンパクトを達成し、かつ軸受の耐久性を向上させることができると共に、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを完全に防止することができる。

## 実施例 2

[0024] 図3は、本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す縦断面図である。この実施形態は、前述した実施形態とハブ輪の構成が異なるのみで、前述した第1の実施形態と同一部品同一部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0025] この車輪用軸受は、ハブ輪14と複列の転がり軸受15とがユニット化して構成されて



いる。複列の転がり軸受15は、内方部材16と外方部材4、および両部材16、4間に転動自在に収容された複列の転動体5、5とを備えている。ここで、内方部材16は、ハブ輪14と、このハブ輪14に圧入された内輪10とを指す。ハブ輪14は、外周のアウトボード側の端部に車輪(図示せず)を取り付けるための車輪取付フランジ6を一体に有し、複列の転がり軸受15のアウトボード側の内側転走面14aと、この内側転走面14aから軸方向に延びる円筒状の小径段部7が形成されている。また、内周には図示しない駆動軸がトルク伝達可能に内嵌されるようにセレーション(またはスプライン)8と、アウトボード側端部に隔壁9が一体に形成されている。

[0026] ここで、ハブ輪14の外周には内輪10の大鏢10bに相当する鏢部14bと、内輪10の正面側端面が当接する段部14cが形成され、背面合せタイプの複列の円錐ころ軸受を構成している。また、ハブ輪14の小径段部7に内輪10が圧入され、小径段部7の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部13により、ハブ輪14に対して内輪10が軸方向へ抜けるのを防止している。本実施形態では、このような第3世代のセルフリテイン構造を採用することにより、前述した実施形態と同様、予圧量を管理する必要がないので車両への組込性を簡便にすることができ、かつ長期間その予圧量を維持することができる。

[0027] また、ハブ輪14の外周に内側転走面14aが直接形成され、さらにハブ輪14のアウトボード側端部に隔壁9が一体に形成されているので、ハブ輪14の剛性が増大し、車両運転時において、ハブ輪14にモーメント荷重が負荷されても、ハブ輪14が弾性変形するのを一層抑制することができる。したがって、装置の軽量・コンパクト化を達成し、かつ軸受の耐久性を向上させることができると共に、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを完全に防止することができる。

[0028] 以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

## 産業上の利用可能性

[0029] 本発明に係る車輪用軸受装置は、駆動軸と車軸管の開口部に車輪用軸受が装着されたセミフローティングタイプの駆動輪側の車輪用軸受装置に適用できる。

## 図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明に係る車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図である。

[図2]同上、車輪用軸受を示す縦断面図である。

[図3]本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す縦断面図である。

[図4]従来の車輪用軸受装置を示す縦断面図である。

## 符号の説明

- [0031] 1、14……ハブ輪  
2、15……複列の転がり軸受  
3、16……内方部材  
4……外方部材  
4a……外側転走面  
4b……車体取付フランジ  
5……転動体  
6……車輪取付フランジ  
7……小径段部  
8……セレーション  
9……隔壁  
10……内輪  
10a、14a……内側転走面  
10b……大鍔  
11……保持器  
12……シール  
13……加締部  
14b……鍔部  
14c……段部

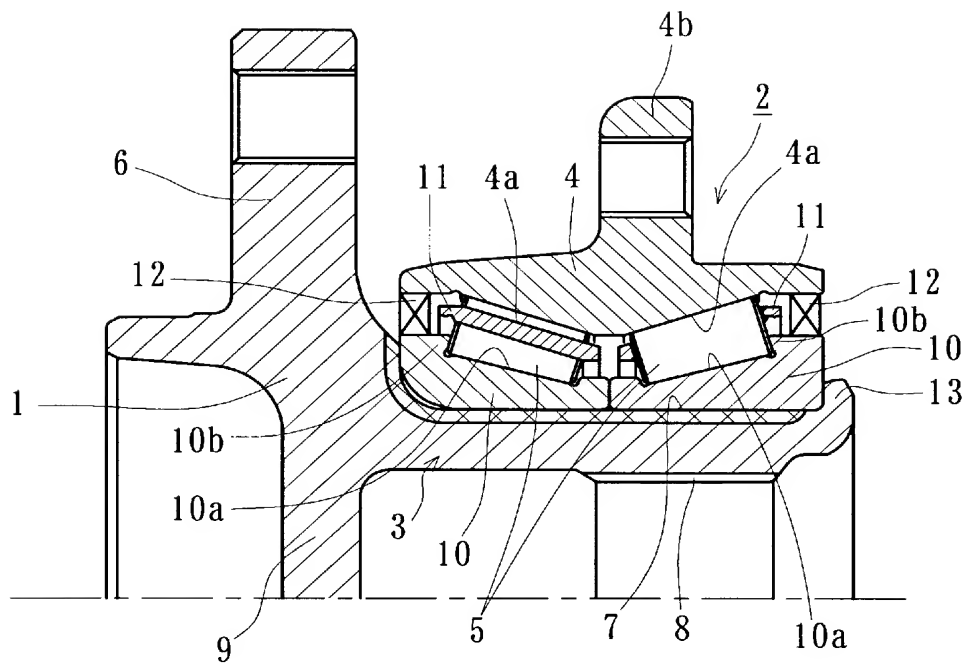
51.....車軸管  
52.....駆動軸  
53.....複列の円錐ころ軸受  
54.....ハブ輪  
55.....ハブボルト  
56.....フランジ  
57.....内輪  
58.....連結環  
59.....固定ナット  
60.....外輪  
61.....ブレーキロータ  
62.....円錐ころ  
63.....保持器  
64.....シール  
65.....環状段部  
66、68.....シールリング  
B.....ブレーキロータ  
D／S.....駆動軸  
N.....車軸管  
W.....車輪

### 請求の範囲

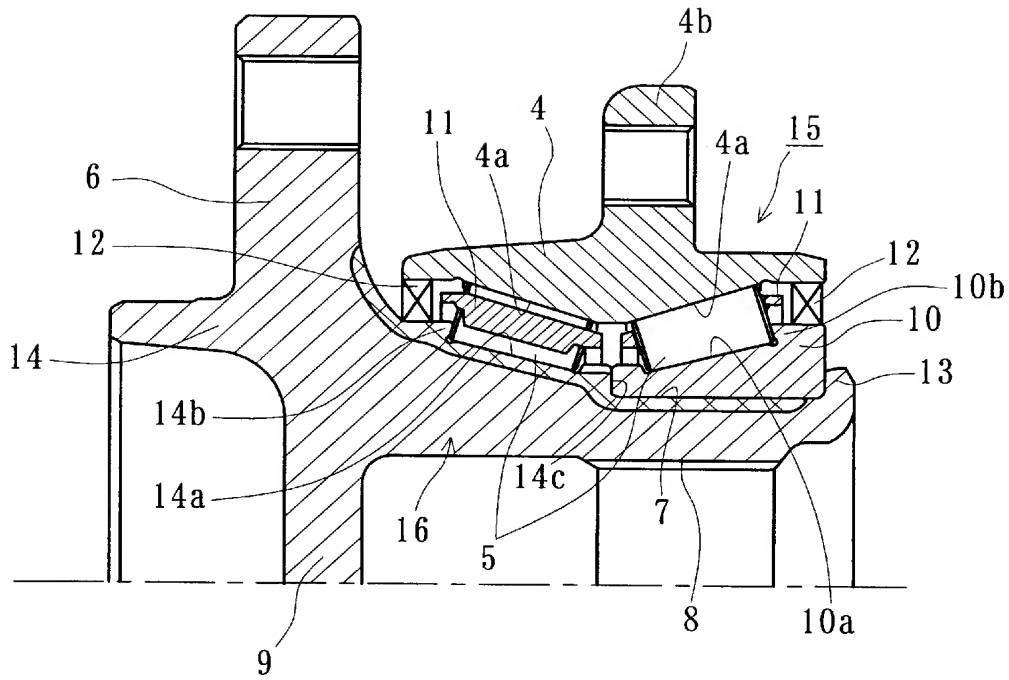
- [1]      ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成され、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒状の小径段部と、内周にセレーションが形成されたハブ輪と、このハブ輪の小径段部に圧入され、外周に前記複列の転がり軸受の少なくとも一方の内側転走面が形成された内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両転走面間に收容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記ハブ輪のアウトボード側端部に内径部を閉塞する隔壁が一体に形成されていることを特徴とする車輪用軸受。
- [2]      前記ハブ輪の外周に、前記複列の転がり軸受のうち一方の内側転走面が直接形成されている請求項1に記載の車輪用軸受。
- [3]      前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により、前記ハブ輪に対して前記内輪が軸方向へ抜けるのを防止した請求項1または2に記載の車輪用軸受。
- [4]      前記車輪取付フランジのインボード側の基部から前記小径段部に互り高周波焼入れによって表面硬さを58〜64HRCの範囲に硬化処理され、前記加締部が、鍛造後の素材表面硬さ25HRC以下の未焼入れ部とされている請求項3に記載の車輪用軸受。
- [5]      車体の下面に支持された車軸管と、この車軸管の内方に挿通された駆動軸と、この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に前記請求項1乃至4いずれかに記載の車輪用軸受が装着され、前記駆動軸と内方部材とがトルク伝達可能に結合されていることを特徴とするセミフローティングタイプの車輪用軸受装置。
- [6]      前記駆動軸と内方部材がセレーションを介して分離自在に結合されている請求項5に記載のセミフローティングタイプの車輪用軸受装置。



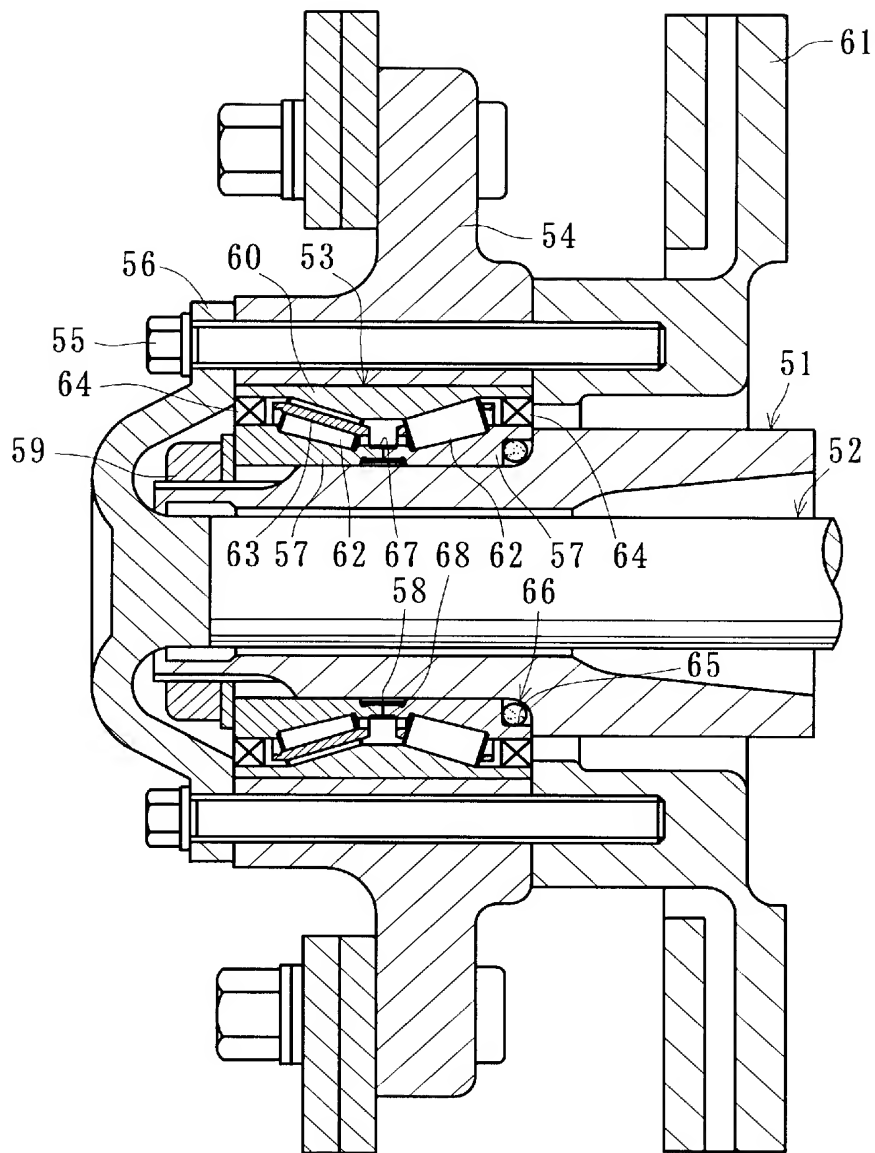
[図2]



[[3]]



[[図4]]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017917

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60B35/18, F16C19/38, F16C33/60, F16C33/76, F16C35/063

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60B35/00-35/18, F16C19/00-19/56, F16C33/30-35/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5603554 A (David A. MONROE), 18 February, 1997 (18.02.97), Fig. 1 (Family: none)	1-3, 5, 6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 083592/1981 (Laid-open No. 194805/1982) (NTN Toyo Bearing Co., Ltd.), 10 December, 1982 (10.12.82), Fig. 2 (Family: none)	1-3, 5, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 December, 2004 (27.12.04)

Date of mailing of the international search report  
15 February, 2005 (15.02.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017917

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-354004 A (NTN Corp.), 25 December, 2001 (25.12.01), Par. Nos. [0036] to [0037] & US 2002/0025093 A1	4
A	JP 2002-021865 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 23 January, 2002 (23.01.02), Fig. 2 & US 2001/0019639 A1	1-6
A	JP 2001-246903 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 September, 2001 (11.09.01), Fig. 1 (Family: none)	1-6

<b>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</b> Int. Cl. <sup>7</sup> B60B35/18, F16C19/38, F16C33/60, F16C33/76, F16C35/063			
<b>B. 調査を行った分野</b> 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. <sup>7</sup> B60B35/00 - 35/18, F16C19/00 - 19/56, F16C33/30 - 35/12			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
<b>C. 関連すると認められる文献</b>			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	US 5603554 A (David A. MONROE) 1997. 02. 18, 第1図 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6	
Y	日本国実用新案登録出願56-083592号 (日本国実用新案登録出願公開57-194805号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (エヌ・テー・エヌ東洋ベアリング株式会社) 1982. 12. 10, 第2図 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 27. 12. 2004		国際調査報告の発送日 15. 2. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小関 峰夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-354004 A (エヌティエヌ株式会社) 2001. 12. 25, 段落【0036】-【0037】 & US 2002/0025093 A1	4
A	JP 2002-021865 A (光洋精工株式会社) 2002. 01. 23, 図2 & US 2001/0019639 A1	1-6
A	JP 2001-246903 A (光洋精工株式会社) 2001. 09. 11, 図1 (ファミリーなし)	1-6